

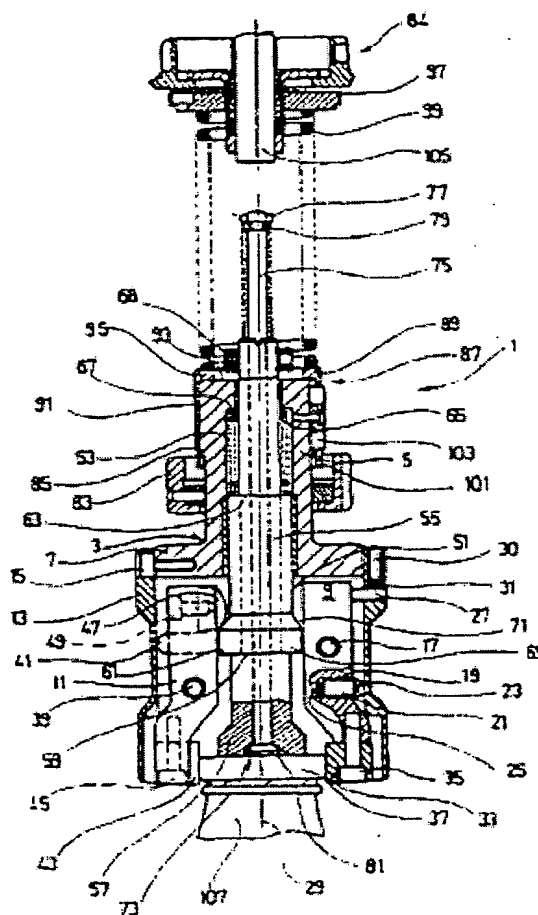
Fitting of screw caps to containers - involves machine with jaws to grip cap and then to rotate it

Patent number: DE3912324
Publication date: 1990-10-25
Inventor:
Applicant: ALCOA GMBH VERPACKWERKE (DE)
Classification:
 - international: B65B7/28; B67B3/20
 - european: B67B3/20B
Application number: DE19893912324 19890416
Priority number(s): DE19893912324 19890416

Abstract of DE3912324

The machine for fitting a screw cap (37) to a container has a housing (3) which encloses pivoted jaws (9) and (11). The jaws are arranged in a circle with the first jaws (9) alternating with the second jaws (11). The screw cap (37) is received by the first jaws (9) which place the cap (37) on the container. The lower ends of the second jaws (11) are then swung radially inwards by the upward movement of the central rod (57) which forces the upper ends of the jaw outwards against the force of a spring (41). When the cap (37) has been gripped by the jaws (11), the housing (3) is rotated and screws the cap onto the container.

USE - Fitting screw caps to containers. (16pp
 Dwg.No. 1/6)



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift

DE 39 12 324 A 1

⑤1 Int. Cl. 5:
B 67 B 3/20
B 65 B 7/28

②1 Aktenzeichen: P 39 12 324.3
②2 Anmeldetag: 16. 4. 89
④3 Offenlegungstag: 25. 10. 90

DE 39 12 324 A 1

⑦1 Anmelder:

Alcoa Deutschland GmbH Verpackungswerke, 6520
Worms, DE

⑦4 Vertreter:

Gleiss, A., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

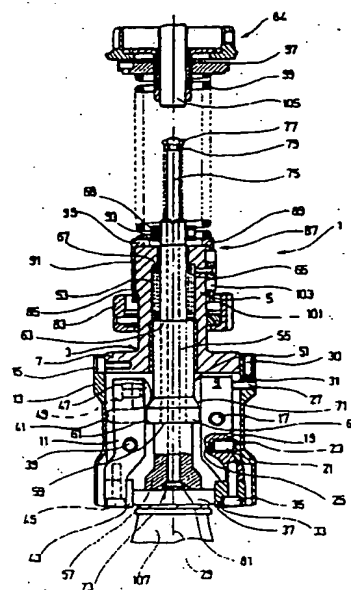
⑦2 Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verschließkopf

Es wird ein Verschließkopf zum Aufbringen eines Schraubverschlusses auf einen Behälter vorgeschlagen, der mindestens zwei gegenüber den Seitenwänden des Schraubverschlusses (27) bewegliche Spannelemente (9; 11) aufweist, die die Verschlüsse bei einer Zuführeinrichtung erfassen, auf den Behälter (107) aufsetzen und dort mit einem genau einstellbarem Verschließmoment festschrauben. Zwischen dem Verschließkopf (1) und dem Behälter (107) ist sowohl eine axiale Relativbewegung als auch eine Rotation möglich. Vorzugsweise bewegt sich der Behälter gegenüber dem Verschließkopf nicht. Dieser wird vielmehr in Rotation versetzt und in axialer Richtung gegenüber dem Behälter bewegt.



DE 39 12 324 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Verschließkopf zum Aufbringen eines Schraubverschlusses auf einen Behälter; außerdem ein Verfahren zum Aufbringen eines Schraubverschlusses auf einen Behälter nach der Gattung des Anspruchs 16.

Es sind Vorrichtungen bekannt, mit denen ein Schraubverschluß auf einen Behälter aufgebracht werden kann. Der Behälter kann mit einem durchgehenden Gewinde, wie etwa bei Mineralwasserflaschen, oder mit Gewindeansätzen versehen sein, wie sie beispielsweise von Konfitüregläsern bekannt sind. Bei letzteren ist lediglich eine kurze Drehbewegung erforderlich, um den Verschluß auf den Behälter aufzusetzen oder abzunehmen.

Es ist bekannt, zum Aufschrauben des Schraubverschlusses auf den Behälter, Riemen zu verwenden, die mit dem Verschluß in Eingriff treten und in Rotation versetzt. Bei diesen Vorrichtungen ist ein häufiger Riemenwechsel aufgrund des hohen Verschleißes desselben erforderlich. Überdies läßt sich das Moment beim Zudrehen des Verschlusses oft nicht genau genug einstellen, weil die Reibungsverhältnisse zwischen Riemen und Schraubverschluß u.a. durch Verschleiß bzw. Abrieb variieren. Derartige Verschleißeinrichtungen müssen in einem sogenannten Durchlaufverfahren eingesetzt werden, bei dem lange Wege von der Füllstation bis zum Verschließen des Behälters in Kauf genommen werden müssen. Dadurch wird z.B. die Gefahr der Verunreinigung des Behälterinhaltes heraufbeschworen.

Bei anderen bekannten Vorrichtung wird eine rotierende Reibscheibe mit dem Verschluß in Eingriff gebracht, um diesen auf den Behälter aufzuschrauben. Es hat sich gezeigt, daß durch den hohen Verschleiß auch hier ein häufiger Ersatz der Scheibe erforderlich ist, wodurch relativ lange Ausfallzeiten der Verschleißvorrichtung hingenommen werden müssen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Verschleißeinrichtung, insbesondere einen Verschließkopf sowie ein Verfahren zu schaffen, mit denen ein Schraubverschluß auf einen Behälter mit einem sehr exakt einstellbaren Moment aufgeschraubt werden kann. Ziel der Erfindung ist es überdies, eine Vorrichtung mit sehr hoher Standzeit zu schaffen, bei der die aufzubringenden Schraubverschlüsse durch den Verschleißvorgang nicht verletzt werden.

Diese Aufgabe wird bei einem Verschließkopf der eingangs genannten Art mit Hilfe der in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst. Der Verschließkopf zeichnet sich durch mindestens zwei gegenüber den Seitenwänden des Schraubverschlusses beweglichen Spannelementen aus, die einerseits zur Aufnahme bzw. zum Halten des Schraubverschlusses dienen und andererseits eine Kraft auf den Verschluß derart ausüben, daß dieser mit einem einstellbaren Moment auf einem Behälter festgeschraubt werden kann. Dabei ist eine Beschädigung des Verschlusses oder des Behälters so gut wie ausgeschlossen.

Besonders bevorzugt wird ein Verschließkopf, bei dem die Spannelemente als Verschleißhebel ausgelegt sind, die zum Aufschrauben des Verschlusses auf den Behälter dienen. Die Hebel sind jeweils um eine Achse verschwenkbar. Dieser Aufbau ist besonders raumsparend.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist ein elastisch federndes Druckstück vorgesehen, welches das Spannelement bzw. den Verschleißhebel in eine Öff-

nungsstellung bewegt. In dieser Stellung findet keine Berührung des Deckels statt, so daß dieser ohne Beschädigung von dem Verschließkopf aufgenommen werden kann.

Ein weiterer Verschließkopf zeichnet sich dadurch aus, daß ein Steuerorgan vorgesehen ist, welches das Spannelement in eine Eingriffsstellung bringt. Dabei wird das Spannelement bzw. der Verschleißhebel aus der Öffnungsstellung in eine Verschlußstellung bewegt, bei der eine einstellbare Kraft auf die Seitenwände des Verschlusses ausgeübt wird. Auf diese Weise ist das Verschließmoment beim Zuschrauben des Behälterdeckels sehr genau einstellbar.

Bei einer weiteren Ausführungsform ist das Steuerorgan mit einer Steuernocke versehen, die mit dem Spannelement zusammenwirkt. Diese Ausführungsform zeichnet sich durch einen besonders einfachen und damit robusten Aufbau aus.

Vorzugsweise ist das Steuerorgan als ein in seiner Längsrichtung verschiebbarer Steuerbolzen ausgebildet, der eine umlaufende Steuerschulter aufweist. Ein derartiges Steuerorgan kann beispielsweise im Inneren des Verschließkopfes angeordnet sein und von diesem geführt werden. Dadurch ergibt sich ein besonders kompakter Aufbau.

Mit dem Steuerorgan wirkt vorzugsweise eine Feder-element zusammen, welches das Organ in eine Entriegelungsstellung bringt, in der die Verschleißhebel in einem Abstand zu dem Schraubverschluß angeordnet sind. Beim Einbringen des Deckels in den Verschließkopf wird daher eine Berührung zwischen den Verschleißhebeln und der Außenseite des Deckels vermieden, so daß einerseits der Deckel sehr leicht von dem Kopf aufgenommen werden kann und andererseits eine Beschädigung der Außenwände des Deckels vermieden wird.

Bevorzugt wird überdies ein Verschließkopf, bei dem die Spannelemente als Aufnahmehebel ausgebildet sind, die um je eine Achse verschwenkbar sind. Diese Hebel dienen der Aufnahme eines Schraubverschlusses von einer Zufuhreinrichtung, damit diese auf einen Behälter aufgebracht werden können. Durch einen derartigen Verschließkopf ist die Aufnahme der zu verarbeitenden Schraubverschlüsse besonders einfach.

Vorzugsweise sind die Spannelemente bzw. Aufnahmehebel mit einem Druckstück versehen, durch das sie in eine geschlossene Stellung bewegt werden. Die Bewegung wird bei einer bevorzugten Ausführungsform durch eine einstellbare Begrenzungseinrichtung eingeschränkt. Dadurch wird sichergestellt, daß die als Aufnahmehebel ausgebildeten Spannelemente die aufzunehmenden Deckel mit einer vorgegebenen Kraft aufnehmen bzw. erfassen, ohne daß es zu einer Beschädigung der Außenseite der Verschlüsse kommt. Diese kann nämlich mit einem Aufdruck versehen sein, der beim Verschließen des zugehörigen Behälters nicht verletzt werden darf.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des Verschließkopfes zeichnet sich dadurch aus, daß jeweils drei Verschleiß- und drei Aufnahmehebel vorgesehen sind, die im gleichen Abstand zueinander angeordnet sind. Dabei ist die Anordnung der Hebel innerhalb des Verschließkopfes so vorgesehen, daß die Verschleiß- und Aufnahmehebel alternieren. Durch die jeweils drei Hebel wird eine Zentrierung des Verschlusses innerhalb des Kopfes sichergestellt.

Bei einer bevorzugten Ausführung des Verschließkopfes ist ein Grundkörper vorgesehen, der jeweils Ausnehmungen für die Spannelemente bzw. Hebel auf-

weist. Diese können z.B. in dem Grundkörper eingefräst werden. Dadurch ist die Herstellung des Verschließkopfes relativ einfach und preiswert durchführbar. Überdies ist der Grundkörper mit einer Führung für das Steuerorgan versehen, so daß eine optimale Ausrichtung der Verschließhebel gegenüber dem Steuerorgan ermöglicht wird.

Ein weiterer bevorzugter Verschließkopf zeichnet sich dadurch aus, daß eine Freihubeinrichtung vorgesehen ist, die eine Relativbewegung des Verschließkopfes gegenüber einer den Verschließkopf haltenden Aufnahmeeinrichtung ermöglicht. Wenn der Verschließkopf mit einem festgehaltenen Verschluß auf einen Behälter abgesenkt wird, wirkt aufgrund dieser Einrichtung zunächst nur das Eigengewicht des Kopfes auf den Verschluß. Der Deckel wird also ohne eine große Druckkraft auf den Behälter aufgesetzt. Es ist davon auszugehen, daß der Verschließkopf sich gegenüber dem Behälter dreht. Der Deckel kann also zunächst ohne eine große Druckkraft auf das Gewinde des Behälters aufgesetzt werden. Dadurch findet also eine optimale Ausrichtung zwischen Deckel und Behälter statt.

Vorzugsweise ist die Freihubeinrichtung als eine Hülse ausgebildet, die in Längsrichtung gegenüber dem Verschließkopf verschiebbar ist. Sie stützt sich auf einer den Verschließkopf mit der Aufnahmeeinrichtung verbindenden Befestigungseinrichtung ab und ist gegenüber dem Verschließkopf dreh sicher befestigt. Diese Einrichtung ist besonders einfach aufgebaut und daher preiswert herstellbar. Überdies ist sie sehr raumsparend ausgebildet, so daß der Verschließkopf kompakt ausgebildet werden kann.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist mit einer Ausstoßeinrichtung versehen, die mit einem in seiner Längsrichtung gegen die Kraft eines Rückholelements verschiebbaren Ausstoßorgan versehen ist. Dieses durchdringt vorzugsweise das Steuerorgan in Längsrichtung. Auf diese Weise wird das Ausstoßorgan optimal geführt. Gleichzeitig ist ein sehr raumsparender Aufbau des Verschließkopfes möglich. Mit dieser Ausstoßeinrichtung werden Deckel aus dem Verschließkopf ausgestoßen, die, beispielsweise durch einen Fehler im Verschließvorgang, nicht auf einen Behälter aufgesetzt wurden. Es wird damit vermieden, daß bei der Aufnahme eines Schraubverschlusses dieser durch einen im Verschließkopf noch vorhandenen Deckel beschädigt wird.

Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zum Verschließen von Behältern mit einem Schraubverschluß gelöst, das sich durch folgende Schritte auszeichnet: Der Verschließkopf wird auf einen mit der Öffnung nach unten angeordneten Schraubverschluß abgesenkt und von den als Aufnahmehebel ausgebildeten Spannelementen des Verschließkopfes erfaßt; dann wird der Verschließkopf gemeinsam mit dem Schraubverschluß auf den zu verschließenden Behälter abgesenkt, wobei beide so gegeneinander ausgerichtet sind, daß der Schraubverschluß auf der Öffnung des Behälters aufkommt; schließlich wird der Schraubverschluß durch eine Rotationsbewegung zwischen Verschließkopf und Behälter aufgeschraubt, wobei zunächst lediglich das von den Aufnahmehebeln übertragene Moment auf den Schraubverschluß einwirkt. Der Verschluß wird also mit einer relativ kleinen Kraft ergriffen und auf den Behälter aufgesetzt. Beschädigungen des Verschlusses sind auf diese Weise praktisch ausgeschlossen. Durch das geringe Anfangsmoment beim Aufsetzen des Verschlusses werden Fehlausrichtungen zwischen Deckel und Be-

hälter ausgeglichen und der Deckel auf den Anfang des Gewindes aufgeschraubt.

Bevorzugt wird ein Verfahren, bei dem durch eine Relativbewegung in Längsrichtung zwischen Verschließkopf und Behälter ein Steuerorgan betätigt wird, welches Verschließhebel aktiviert. Diese ergreifen den Schraubverschluß und drehen ihn auf den Behälter fest. Das Verschließmoment wird daher durch die zwischen Verschließkopf und Behälter in axialer Richtung wirkende Kraft bestimmt, wobei eine Sicherung eingebaut sein kann, die eine Überlastung der Einrichtung verhindert.

Vorzugsweise ist das Verfahren so ausgelegt, daß bei Erreichen des Verschließmoments die Drehbewegung zwischen Behälter und Verschließkopf beendet wird. Dadurch werden Beschädigungen des Deckels, der möglicherweise mit einem Aufdruck versehen ist, vermieden. Vorzugsweise wird eine Kupplung vorgesehen, die bei Erreichen des gewünschten Moments auslöst. Es ist jedoch auch denkbar, die Rotationsbewegung zwischen Behälter und Kopf zu beenden.

Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens wird nach Beendigung des Verschließvorgangs der Verschließkopf vom Behälter abgehoben, wodurch eine Entlastung des Steuerorgans eintritt und die Verschließhebel den Schraubverschluß freigeben.

Schließlich wird ein Verfahren bevorzugt, bei dem eine Ausstoßeinrichtung betätigt wird, bevor der Verschließkopf zur Aufnahme eines neuen Schraubverschlusses abgesenkt wird. Dadurch wird vermieden, daß möglicherweise im Verschließkopf verbliebene Verschlüsse bei der Aufnahme eines neuen Deckels diesen beschädigen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Verschließkopf nach Aufnahme eines Schraubverschlusses von einer Zuführeinrichtung;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Verschließkopf nach dem endgültigen Einführen des Schraubverschlusses;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen Verschließkopf nach dem Einbringen eines Behälters in den aufgenommenen Schraubverschluß, wobei eine Freihubeinrichtung aktiviert wurde.

Fig. 4 einen Längsschnitt durch einen Verschließkopf nach Aktivierung der den Schraubverschluß festschraubenden Verschließhebel;

Fig. 5 einen Längsschnitt durch einen Verschließkopf mit betätigter Ausstoßeinrichtung und

Fig. 6 einen Querschnitt durch einen Verschließkopf gemäß Fig. 1 entlang der Linie VI-VI.

Die Schnittdarstellung in Fig. 1 zeigt einen Verschließkopf 1 mit einem Grundkörper 3, der einen zylindrischen Ansatz 5 sowie einen Aufnahmezylinder 7 aufweist, in dem Spannelemente 9 und 11 beweglich gelagert sind. Der Aufnahmezylinder 7 ist von einer Schutzhülse 13 umgeben, welche die Spannelemente 9 und 11 umgibt. Die Länge der Hülse ist so gewählt, daß sie mit der Unterkante des Aufnahmezylinders praktisch abschließt.

Die Schutzhülse 13 ist auf geeignete Weise mit dem Aufnahmezylinder 7 verbunden. Hier ist beispielhaft eine Befestigungsschraube 15 vorgesehen, die in das Material des Aufnahmezylinders eingreift.

Bei dem in Fig. 1 rechts dargestellten Spannelement 9 handelt es sich um einen Aufnahmehebel, der um eine Achse 17 schwenkbar gelagert ist. Diese ist durch eine

entsprechende Bohrung in dem Aufnahmehebel geführt, wobei eine entsprechende Lagerhülse vorgesehen werden kann.

Unterhalb der Achse 17 ist eine Bohrung 19 in den Aufnahmehebel 9 eingebracht, in die ein elastisch nachgiebiges Druckstück 21 eingesetzt ist. Das Druckstück ist hier als einseitig verschlossene Hülse 23 ausgebildet, die mit ihrem offenen Ende in die Bohrung 19 eingesetzt ist. An dem Boden der Bohrung und am Boden der Hülse stützt sich eine Schraubenfeder 25 ab, die die Hülse 23 aus der Bohrung 19 herausdrückt. Die Hülse stützt sich mit ihrer Außenseite auf der Innenfläche der Schutzhülse 13 ab, so daß eine Druckkraft auf den Aufnahmehebel 9 ausgeübt wird, die diesen im Uhrzeigersinn verschwenkt. Die Schwenkbewegung des Aufnahmehebels wird durch eine als Anschlag dienende Begrenzungseinrichtung 27 begrenzt, die hier eine in die Seitenwand der Hülse 23 senkrecht zur Mittelachse 29 des Verschließkopfes 1 angeordnete Schraube aufweist. Durch Ein- und Ausdrehen der Schraube kann der Schwenkbereich des Aufnahmehebels 9 eingestellt werden. Die Schraube der Begrenzungseinrichtung kann durch eine im wesentlichen senkrecht zur Drehachse dieser Schraube angeordnete Sicherungsschraube 30 gegen unbeabsichtigtes Lösen festgestellt werden. Zur Schonung des Gewindes der Schraube der Begrenzungseinrichtung 27 kann eine Kupferscheibe 31 eingebracht werden.

Der Aufnahmehebel 9 kann aus einem Stück bestehen oder, wie in Fig. 1 dargestellt, an seiner Unterseite mit einer auf geeignete Weise befestigten Aufnahmebacke 33 versehen sein. Hier ist die Aufnahmebacke mittels einer Schraube 35 am Aufnahmehebel angebracht.

Aus der Darstellung ist erkennbar, daß der Aufnahmehebel 9 bzw. die Aufnahmebacke 33 mit einem Schraubverschluß 37 in Eingriff steht. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind gemäß Fig. 6 drei Aufnahmehebel 9 vorgesehen, die gemeinsam gegen die Seitenwand des Schraubverschlusses 37 drücken. Durch die drei Aufnahmehebel wird der Verschluß optimal gehalten und zentriert. Der Anpreßdruck wird durch die Federwirkung des Druckstücks 21, also durch dessen Schraubenfeder 25 bestimmt. Durch die Begrenzungseinrichtung 27 wird sichergestellt, daß der Innendurchmesser eines eingeschriebenen Kreises innerhalb der Aufnahmehebel nur wenig kleiner ist als der Außendurchmesser eines Schraubverschlusses 37, solange kein Schraubverschluß von dem Verschließkopf aufgenommen ist.

Auf der linken Seite in Fig. 1 ist das Spannelement als Verschließhebel 11 ausgebildet. Dieser ist um eine Achse 39 verschwenkbar gelagert, wobei auch hier die Achse in einer geeigneten Ausnehmung im Verschließhebel untergebracht und möglicherweise mit einer Lagerbuchse umgeben ist. Oberhalb der Achse ist ein Druckstück 41 in einer geeigneten Bohrung des Verschließhebels 11 untergebracht. Der Aufbau dieses Druckstücks entspricht dem anhand des Aufnahmehebels 9 beschriebenen. Es stützt sich auf der Innenseite der Sicherungshülse 13 ab, so daß eine Druckkraft auf den Verschließhebel ausgeübt wird, die diesen im Uhrzeigersinn zu verschwenken sucht.

Der Verschließhebel 11 kann aus einem Stück hergestellt sein. Es ist jedoch auch möglich, an seinem dem Schraubverschluß 37 zugewandten unteren Ende eine Verschließbacke 43 vorzusehen. Diese ist auf geeignete Weise, beispielsweise mittels einer Schraube 45 am Verschließhebel 11 befestigt. Es kann jedoch beispielsweise

auch eine Verklebung vorgesehen werden.

Am oberen Ende des Verschließhebels 11 ist auf der der Mittelachse 29 zugewandten Seite ein Steuerpilz 47 vorgesehen, der hier mittels einer Schraube 49 angebracht ist. Der Steuerpilz ist vorzugsweise aus härterem Material hergestellt als der Verschließhebel 11 selbst.

Der Steuerpilz 47 liegt auf der Außenfläche eines Steuerorgans 51 an.

Bei dem Steuerorgan 51 handelt es sich um einen beispielsweise zylindrisch ausgebildeten Steuerbolzen, der aus einem Stück, oder wie hier dargestellt aus mehreren Elementen bestehen kann.

Der Steuerbolzen ist in einer Ausnehmung 53 im zylindrischen Ansatz 5 des Grundkörpers 3 des Verschließkopfes 1 in Richtung der Mittelachse 29 verschiebbar gelagert. Es weist eine Steuerhülse 55 auf, deren Außendurchmesser etwas kleiner als der Innendurchmesser der Ausnehmung 52 ist. Im Bereich der Steuerhülse kann die Ausnehmung mit einer Lagereinrichtung, z.B. mit einem Gleitlager versehen sein. Die Steuerhülse ist mit einer konzentrischen Ausnehmung versehen, durch die ein Steuerkern 57 geführt ist. Der Steuerkern ist in seinem unteren Bereich mit einem größeren Außendurchmesser versehen als in seinem oberen Bereich, so daß eine Anschlagfläche 61 gebildet wird, auf der die Unterkante 59 der Steuerhülse 55 beruht.

Auf der oberen Begrenzungsfläche 63 der Steuerhülse 55 stützt sich eine als Schraubenfeder ausgebildete Kopfdruckfeder 65 ab, deren anderes Ende gegen den Boden 67 der Ausnehmung 53 drückt. Auf diese Weise wird eine nach unten gerichtete Druckkraft auf die Steuerhülse 55 und damit — über den Formschluß ihrer Unterkante 59 mit der Anschlagfläche 61 des Steuerkerns 57 — auf das ganze Steuerorgan 51 ausgeübt. Der Steuerkern 57 ragt oben durch den zylindrischen Ansatz 5 des Grundkörpers 3 hinaus und ist in seinem oberen Bereich mit einem Außengewinde versehen, welches mit einer Befestigungsmutter 68 kämmt. Diese Mutter ist auf geeignete Weise gegen ein versehentliches Lösen gesichert. Sie verhindert, daß das Steuerorgan 51 durch die Kopfdruckfeder 65 aus dem Grundkörper 3 herausgedrückt wird.

Die Steuerhülse 55 ist im Bereich ihrer Unterkante mit einer als Steuernocke dienende Ringschulter 69 versehen, deren Außendurchmesser größer ist als der der übrigen Steuerhülse. Auf ihrer, der Unterkante 59 abgewandten Seite geht die Ringschulter über eine Anlaufschräge 71 in den übrigen Bereich der Steuerhülse 55 über, der den kleineren Außendurchmesser aufweist.

In der unbelasteten Stellung wird das Steuerorgan 51 durch die Kopfdruckfeder 65 in seine unterste Ruhestellung bewegt. In dieser Stellung ruht der Steuerpilz 47 auf dem Bereich geringeren Außendurchmessers der Steuerhülse 55.

Das Steuerorgan 51 ist konzentrisch zu Mittelachse 29 des Verschließkopfes 1 angeordnet. Es ist mit einer ebenfalls konzentrisch zur Mittelachse 29 verlaufenden Durchgangsbohrung versehen, die der Aufnahme einer Ausstoßeinrichtung 73 dient. Diese weist einen im Steuerorgan in Richtung der Mittelachse 29 hinund herbewegbaren Ausstoßstift 75 auf, der über das obere Ende des Steuerkerns 57 hinausragt. Zwischen der Oberseite des Steuerkerns 57 und einer durch eine Mutter oder Scheibe gebildete Anschlagfläche 77 des Ausstoßstifts 75 ist eine als Schraubenfeder ausgebildete Rückholfeder 79 eingespannt, die eine nach oben wirkende Druckkraft auf die Ausstoßeinrichtung ausübt. Am unteren Ende des Ausstoßstifts 75 ist eine Anschlagplatte 81

vorgesehen, deren Außendurchmesser größer ist als die konzentrische, der Aufnahme der Ausstoßeinrichtung 73 dienende Durchgangsöffnung im Steuerorgan 51. Auf diese Weise wird verhindert, daß der Ausstoßstift 75 durch die Rückholfeder 79 aus dem Steuerorgan 51 herausgezogen wird.

Um den zylindrischen Ansatz 5 des Grundkörpers 3 ist eine Befestigungseinrichtung 83 gelegt, mit deren Hilfe der Verschleißkopf 1 mit einer hier nicht genauer dargestellten Aufnahmeeinrichtung 84 verbunden wird. Die Befestigungseinrichtung ist so ausgelegt, daß sie auf der Außenseite des zylindrischen Ansatzes 5 in Richtung der Mittelachse 29 verschiebbar ist. Die Bewegung der Befestigungseinrichtung wird einerseits durch einen Anschlag 85 begrenzt, der in einer Durchmessererweiterung des zylindrischen Ansatzes besteht, und andererseits durch den Aufnahmezylinder 7, dessen Außendurchmesser größer ist als der des zylindrischen Ansatzes 5.

Am Oberteil des Verschleißkopfes 1 ist eine Freihubeinrichtung 87 vorgesehen. Diese besteht aus einer in Längsrichtung gegenüber dem Verschleißkopf 1 verschiebbaren Hülse 89, die im wesentlichen becherförmig ausgebildet ist. Die Höhe der Seitenwände 91 der Hülse ist größer als der Abstand des Anschlags 85 zur oberen Begrenzungsfläche 93 des zylindrischen Ansatzes 5. Der Boden 95 der Hülse 89 ist mit einer Ausnehmung versehen, durch die die mit dem Außengewinde des Steuerkerns 57 kämmende Befestigungsmutter 68 hindurchtreten kann.

Bei der in Fig. 1 wiedergegebenen Funktionsstellung hängt der Verschleißkopf 1 an der Befestigungseinrichtung 83, die dadurch an den Anschlag 85 des zylindrischen Ansatzes 5 stößt. Da die Hülse 89 der Freihubeinrichtung 87 sich ebenfalls auf der Befestigungseinrichtung 83 abstützt, befindet sich der Boden 95 in einem Abstand von der oberen Begrenzungsfläche 93 des zylindrischen Ansatzes 5. Auf der dem zylindrischen Ansatz abgewandten Seite des Bodens 95 liegt eine sich an einem geeigneten Widerlager 97 abstützende Druckfeder 99 an, die als Schraubenfeder ausgebildet ist.

Um eine Drehbewegung der Hülse 89 gegenüber dem zylindrischen Ansatz 5 zu vermeiden, ist diese mit einem parallel zur Mittelachse 29 verlaufenden Schlitz 101 versehen, der sich praktisch über die gesamte Höhe der Seitenwand 91 erstreckt. In diesem Schlitz ist ein Formelement, eine Paßfeder 103, geführt, die auf der Außenseite des zylindrischen Ansatzes 5 auf geeignete Weise angebracht ist.

Fig. 1 zeigt den Verschleißkopf 1 nach Aufnahme eines Schraubverschlusses 37 von einer Zuführstation. Der Kopf hängt frei in der Befestigungseinrichtung 83. Durch das Eigengewicht ruht daher der auf der Außenseite des zylindrischen Ansatzes 5 vorgesehene Anschlag 85 auf der Befestigungseinrichtung 83. Dadurch wird die sich auf der Befestigungseinrichtung abstützende Freihub-Hülse 89 in ihre obere Stellung verschoben, so daß ihr Boden 95 in einem Abstand zur oberen Begrenzungsfläche 93 des zylindrischen Ansatzes 5 angeordnet ist.

Der Schraubverschluß wird von den Aufnahmehebeln 9 gehalten, wobei die Haltekraft von den zugehörigen Druckstücken 21 aufgebracht wird. Es zeigt sich, daß unmittelbar nach der Aufnahme des Schraubverschlusses, nach dem sogenannten Picken, dieser noch nicht ganz in den Verschleißkopf eingeschoben ist.

Fig. 2 zeigt den in Längsrichtung geschnittenen Verschleißkopf 1 in einer weiteren Arbeitsstellung, das

heißt, der Schraubverschluß 37 ist weiter in das Innere des Verschleißkopfes eingeschoben worden. In Fig. 1 und 2 übereinstimmende Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Auf ihre Beschreibung wird hier verzichtet.

Der Schraubverschluß 37 wird dadurch in den Verschleißkopf 1 eingeschoben, daß der Kopf gegenüber einer Unterlage abgesenkt wird, so daß die Unterkante des Schraubverschlusses aufliegt. In der in Fig. 2 dargestellten Stellung liegt der Schraubverschluß mit seiner Oberkante, das heißt mit seinem Boden, gegen die Unterkante des Steuerorgans 51 bzw. gegen die untere Begrenzungsfläche des Steuerkerns 57 an. Um eine Berührung des Verschleißkopfes mit der Unterlage zu vermeiden, wird der Schraubverschluß 37 nicht gänzlich in das Innere des Verschleißkopfes eingeschoben.

Mit der Ausstoßeinrichtung 73 wirkt ein Steuerstift 105 zusammen, der entlang der Mittelachse 29 in axialer Richtung verschiebbar angeordnet ist. Während dieser Steuerstift in Fig. 1 auf der oberen Begrenzungsfläche des Ausstoßstifts 75 anliegt, ist er in Fig. 2 gänzlich von diesem abgehoben.

Fig. 3 zeigt wiederum einen Längsschnitt durch den Verschleißkopf 1, wobei übereinstimmende Teile mit identischen Bezugszeichen versehen sind.

Aus der Darstellung ist ersichtlich, daß ein zu verschließender Behälter 107 von unten in die Öffnung des Schraubverschlusses 37 eingeführt wurde. Dies kann dadurch geschehen, daß der Verschleißkopf auf den Behälter abgesenkt oder dieser gegenüber dem Verschleißkopf angehoben wird. Aus dem Abstand zwischen dem Boden 95 der Hülse 89 der Freihubeinrichtung 87 und der oberen Begrenzungsfläche 93 des zylindrischen Ansatzes 5 ist erkennbar, daß zwischen Verschleißkopf 1 und Behälter 107 in axialer Richtung keine Kräfte einwirken, die das Eigengewicht des Verschleißkopfes überwinden. Das heißt, die Freihubeinrichtung 87 wurde noch nicht ausgelöst.

Auch wenn der Behälter 107 gegenüber der Darstellung in Fig. 3 weiter angehoben würde, fände aufgrund der Freihubeinrichtung 87 noch keine Betätigung des Steuerorgans 51 statt. Vielmehr würde der zylindrische Ansatz 5 innerhalb der Hülse 89 entlanggleiten, bis seine obere Begrenzungsfläche 93 am Boden 95 der Hülse 89 anschlägt. Dabei wird der Schraubverschluß 37 lediglich durch das Eigengewicht des Verschleißkopfes gegen den Behälter 107 gedrückt. Da eine Rotationsbewegung zwischen Verschleißkopf und Behälter stattfindet, wird dabei der Schraubverschluß an das Gewinde des Behälters "angelegt", das heißt, mit einem nur geringen Drehmoment aufgeschraubt. Dabei kann sich der Schraubverschluß optimal gegenüber dem Behälter ausrichten. Das Drehmoment wird ausschließlich von den Aufnahmehebeln 9 aufgebracht, die von den Druckstücken 21 gegen den Schraubverschluß gedrückt werden. Das Moment ist durch geeignete Wahl der Druckstücke einstellbar. Es können dabei Druckstücke mit einer vorgegebenen Schraubenfeder verwendet werden. Es ist jedoch auch möglich, hier eine Einstelleinrichtung vorzusehen, mit der die Druckkraft des Druckstücks gewählt werden kann.

Wenn der Schraubverschluß so aufgebaut ist, daß zum Aufbringen auf den Behälter 107 in axialer Richtung eine größere Kraft aufgebracht werden muß, so kann zwischen der oberen Begrenzungsfläche 93 des zylindrischen Ansatzes 5 und dem Boden 95 der Hülse 89 ein Federelement vorgesehen werden, dessen Kraft möglicherweise einstellbar ist.

Die das Steuerorgan 51 in seine untere Stellung drückende Kopfdruckfeder 65 ist so gewählt, daß sie bei der Beaufschlagung mit dem Eigengewicht des Verschließkopfes 1 nicht zusammengerückt wird. Das heißt also, während der Verschließkopf innerhalb der Freihubeinrichtung 87 angehoben wird, wird die Kopfdruckfeder 65 nicht komprimiert. Dadurch findet auch keine axiale Verschiebung des Steuerorgans 51 innerhalb des Verschließkopfes statt. Dies bedeutet außerdem, daß die als Steuerschulter dienende Ringschulter 69 und die zugehörige Anlaufschräge 71 gegenüber dem Steuerpilz 47 des Verschließhebels 11 nicht verschoben wird. Eine Verschwenkung der Verschließhebel 11 findet also bei einer Bewegung des zylindrischen Ansatzes 5 innerhalb der Freihubeinrichtung 87 nicht statt. Diese verharren also in ihrer ursprünglichen Öffnungsstellung.

Fig. 4 zeigt wiederum einen Längsschnitt durch den in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Verschließkopf. Gleiche Teile sind auch hier mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Gegenüber den vorangegangenen Figuren hat eine Relativbewegung zwischen Verschließkopf 1 und Behälter 107 in axialer Richtung stattgefunden. Dadurch wurde der Schraubverschluß 37 weiter in den Verschließkopf hineinbewegt. Da der Schraubverschluß 37 mit seiner Oberseite gegen die Unterkante des Steuerorgans 51 bzw. gegen dessen Steuerkern 57 drückt, findet bei der weiteren Relativbewegung zwischen Verschließkopf und Behälter eine Verschiebung des Steuerorgans 51 gegen die Druckkraft der Kopfdruckfeder 65 statt. Es ist erkennbar, daß vor der Auslösung des Steuerorgans 51 der durch die Freihubeinrichtung 87 gegebene Weg ausgenutzt wurde. Das heißt, zunächst findet eine Relativbewegung zwischen dem zylindrischen Ansatz 5 und der Hülse 89 statt, bis die obere Begrenzungswand 93 am Boden 95 der Hülse anschlägt. Erst danach findet die Relativbewegung des Steuerorgans 51 innerhalb des zylindrischen Ansatzes 5 statt.

Durch die Bewegung des Steuerorgans findet auch eine Verschiebung der Ringschulter 69 und der Anlaufschräge 71 gegenüber dem Steuerpilz 47 des Verschließhebels 11 statt. Dadurch wird der Verschließhebel gegen den Uhrzeigersinn um die zugehörige Achse 39 verschwenkt. Das bedeutet, das untere Ende des Verschließhebels schwenkt in Richtung auf die Mittelachse 29. Je weiter das Steuerorgan 51 durch die Relativbewegung zwischen Behälter und Verschließkopf bewegt wird, um so weiter wird der Verschließhebel verschwenkt. Das heißt, die Anpreßkraft des unteren Endes des Verschließhebels bzw. von dessen Verschließbacke 53 auf der Seitenwand des Schraubverschlusses 37 nimmt zu. Die Relativbewegung wird so lange ausgeführt, bis die gewünschte Kraft von der Verschließbacke 43 auf den Schraubverschluß ausgeübt wird und damit das gewünschte Verschlußmoment eingestellt ist.

Es ersichtlich, daß die auf den Schraubverschluß wirkenden Kräfte zu groß werden, wenn eine zu große Kraft auf das Steuerorgan bzw. auf dessen Ringschultern 69 ausgeübt wird. Um eine Beschädigung des Schraubverschlusses, des Behälters und/oder des Verschließkopfes zu vermeiden, ist eine als Sicherungsfeder dienende Druckfeder 99 vorgesehen, die sich einerseits auf der Oberfläche des Bodens 95 der Hülse 89 der Freihubeinrichtung 87 und andererseits an einen geeigneten Widerlager 97 abstützt. Es ist möglich, durch geeignete Maßnahmen, die Druckkraft der Druckfeder 99 einstellbar auszugleichen.

Die Druckfeder 99 kann beim Festschrauben des Ver-

schlusses 37 auf dem Behälter 107 so weit zusammengedrückt werden, daß die Unterkante der Hülse 89 von der Befestigungseinrichtung 83 abhebt.

In Fig. 4 berührt der Steuerstift 105, ebenso wie in den Fig. 2 und 3, den Ausstoßstift 75 der Ausstoßeinrichtung 73 nicht.

Fig. 5 zeigt wiederum einen Schnitt durch den Verschließkopf 1, wobei Teile, die mit denen in den Fig. 1 bis 4 übereinstimmen, mit gleichen Bezugszeichen versehen sind.

Bei dieser Darstellung hängt der Verschließkopf 1 aufgrund seines Eigengewichts an der Befestigungseinrichtung 83. Der Steuerstift 105 ist hier axial nach unten verschoben und drückt damit auf den Ausstoßstift 85 der Ausstoßeinrichtung 73. Der Ausstoßstift bewegt sich dadurch gegen die Kraft der Rückholfeder 79 nach unten, so daß die Anschlagplatte 81 ebenfalls nach unten bewegt wird. Der Bewegungsweg ist so groß gewählt, daß die Anschlagplatte einen von den Aufnahmehebeln 9 gehaltenen Schraubverschluß 37 aus dem Verschließkopf 1 herausdrückt.

Nach der Verschiebung des Ausstoßstiftes 75 in seine untere Stellung hebt sich der Steuerstift 105 wieder, so daß erneut ein Schraubverschluß 37 von dem Verschließkopf 1 aufgenommen werden kann. In Fig. 1 ist der Zustand dargestellt, unmittelbar bevor der Steuerstift 105 von der oberen Begrenzungskante des Ausstoßstiftes 75 abhebt und diesen freigibt. Bei einer Aufwärtsbewegung des Steuerstifts wird der Ausstoßstift durch die Kraft der Rückholfeder 79 nach oben bewegt, bis die Anschlagplatte 81 an der Unterkante des Steuerkerns 57 anliegt. Aus den Fig. 1 bis 5 ist ersichtlich, daß der Steuerstift mit einer Ausnehmung zur Aufnahme der Anschlagplatte versehen ist, so daß die Unterfläche dieser Platte mit der Unterseite des Steuerstifts im wesentlichen fluchtet.

Fig. 6 zeigt einen Querschnitt durch den unteren Teil des kreissymmetrisch ausgebildeten Verschließkopfes 1 entlang der in Fig. 1 eingezeichneten Linie VI-VI. Teile die mit denen in den Fig. 1 bis 5 übereinstimmen, sind wiederum mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Der Schnitt ist so gelegt, daß die Achsen 17 der Aufnahmehebel 9 freiliegen.

Es zeigt sich, daß der Grundkörper 3 des Verschließkopfes 1 mit Nuten 109 versehen ist, in denen die Spannelemente 9 und 11, also die Aufnahme und Verschließhebel verschwenkbar angeordnet sind. Überdies ist der Grundkörper mit einer konzentrisch zur Mittelachse 29 verlaufenden Ausnehmung versehen, in welcher das Steuerorgan 51 beweglich angeordnet ist.

Quer zu den Nuten 109 sind Bohrungen 111 eingebracht, die der Aufnahme der Achsen 17 dienen. Diese verlaufen durch entsprechende Ausnehmungen 113 in den Aufnahmehebeln 9. Zusätzlich können, wie bei diesem Ausführungsbeispiel dargestellt, Lagerbuchsen 115 vorgesehen werden, die beispielsweise aus Sintermaterial bestehen, so daß eine ölleose, wartungsfreie Lagerung erreicht ist.

Die Achsen 17 sind gegen axiale Verschiebungen durch eine geeignete Sicherung 117, beispielsweise durch eine senkrecht zur Achse verlaufende, in eine umlaufende Ringnut an der Achse eingreifende Madenschraube gesichert. Außer den drei Aufnahmehebeln 9 weist das hier dargestellte Ausführungsbeispiel drei Verschließhebel 11 auf. Die Hebel sind in gleichmäßigen Abständen zueinander angeordnet, wobei die Aufnahme- und Verschließhebel alternieren. Konzentrisch zur Mittelachse 29 ist das Steuerorgan 51 angeordnet. Bei

dieser Darstellung ist der Ausstoßstift 75 der Ausstoßeinrichtung 73 erkennbar, der im Inneren des Steuerorgans 51 bzw. des Steuerkerns 57 verläuft.

Der Grundkörper 3 ist bei diesem Ausführungsbeispiel rotationssymmetrisch ausgebildet. Er wird von der Schutzhülse 13 umgeben, an der sich die Druckstücke 21 der Aufnahmehebel 9 abstützen.

Die Lagerung des Verschleißhebels 11 ist identisch aufgebaut.

Im folgenden werden die Funktion der Vorrichtung sowie das Verfahren zur Aufbringung eines Schraubverschlusses auf einen Behälter näher erläutert.

Wesentlich für die Funktion ist, daß eine Rotationsbewegung zwischen dem Verschleißkopf 1 und dem Behälter 107 erfolgt. Dabei ist es unerheblich, ob sich der Verschleißkopf gegenüber dem Behälter oder dieser sich gegenüber dem Verschleißkopf dreht. Vorzugsweise wird jedoch von einem feststehenden Behälter auszugehen sein, damit dessen Inhalt nicht aus der Behälteröffnung austreten kann.

Darüber hinaus ist eine axiale Relativbewegung zwischen dem Verschleißkopf 1 und dem Behälter 107 erforderlich, wobei auch hier davon ausgegangen wird, daß der Behälter feststeht und der Verschleißkopf beweglich ausgebildet ist.

Zu Beginn des Verfahrens wird der Verschleißkopf 1, der aufgrund seines Eigengewichts an der Befestigungseinrichtung 83 hängt, auf einen von einer Zuführeinrichtung herangeführten Schraubverschluß 37 abgesenkt. Bei der Zuführeinrichtung kann es sich beispielsweise um einen sogenannten Zuführstern handeln. Der Verschleißkopf 1 wird nur so weit abgesenkt, daß er mit seiner Unterseite den Zuführstern nicht berührt.

Der Verschleißkopf 1 ist auf den aufzunehmenden Schraubverschluß 37 insofern abgestimmt, als der Öffnungsbereich, also der Abstand zwischen dem Aufnahmehebeln 9 bzw. den Verschleißhebeln 11 so groß gewählt ist, daß der Deckel in den Freiraum zwischen den Hebeln eintreten kann. Diese Voraussetzung muß auch dann erfüllt sein, wenn die hier als schwenkbare Hebel ausgebildeten Spannelemente anders aufgebaut sind, beispielsweise horizontal verschiebbare Klemmelemente aufweisen.

Die Verschleißhebel 11 sind so eingestellt, daß sie berührungslos über den Schraubverschluß 37 übergreifen. Die Aufnahmehebel 9 sind mit Hilfe der Begrenzungseinrichtung 27 so eingestellt, daß ihr Abstand etwas kleiner ist als der Außendurchmesser des Deckels. Die Aufnahmebacken 33 werden durch den Schraubverschluß 37 entgegen der Federwirkung des Druckstücks 21 auseinandergedrückt, so daß der Deckel von den Aufnahmebacken gehalten wird.

Die Aufnahmebacken 37 können beispielsweise aus hochglanzpoliertem Metall sein. Auf diese Weise wird eine Beschädigung der Außenseite der Schraubverschlüsse, die beispielsweise einen Decklack tragen kann, nicht beschädigt. Es ist auch möglich, die Aufnahmebacken aus Kunststoff herzustellen oder mit Kunststoff zu belegen.

Anschließend wird der Verschleißkopf 1 gegenüber einer Unterlage bzw. gegenüber einem geeigneten Widerlager weiter abgesenkt, so daß die Unterkante des Schraubverschlusses 37 gegen die Unterlage bzw. gegen das Widerlager stößt. Die von den Aufnahmehebeln 9 aufgebrauchten Anpreßkräfte sind nur so gering, daß der Schraubverschluß 37 von dem Verschleißkopf 1 getragen werden kann. Sie reichen jedoch nicht aus, daß Eigengewicht des Verschleißkopfes bei einem weiteren Absen-

ken desselben zu tragen. Das heißt also, der Schraubverschluß 37 wird gegen die Haltekraft der Aufnahmehebel 9 weiter in den Freiraum des Verschleißkopfes gedrückt. Die Abwärtsbewegung des Verschleißkopfes wird beendet, bevor dessen Unterseite die Unterlage bzw. das Widerlager berührt.

Die Verschiebung des Verschlusses in den Verschleißkopf wird hier dadurch begrenzt, so daß das Steuerorgan 51 mit seiner Unterkante auf der Oberseite des Schraubverschlusses 37 zu liegen kommt. Zur Schonung der Oberfläche des Verschlusses ist es möglich, die Unterseite des Steuerorgans 51 bzw. des zugehörigen Steuerkerns 57 mit einer elastischen Auflage zu versehen, die hier nicht dargestellt ist.

Fig. 1 zeigt den Schraubverschluß 37 in einem Verschleißkopf 1 unmittelbar nach der Aufnahme aus einer Zuführeinrichtung.

Fig. 2 zeigt den weiter in den Verschleißkopf eingedrückten Schraubverschluß, der mit seiner Oberseite hier an der Unterfläche des Steuerkerns 57 anliegt.

Die Aufnahme des Schraubverschlusses 37 zwischen den Aufnahmehebeln 9 erfolgt aufgrund des Eigengewichts des Verschleißkopfs 1. Dieser hängt frei an einer geeigneten Aufnahmeeinrichtung 84, an der er mittels einer Befestigungseinrichtung 83 angebracht ist. Die Aufnahmeeinrichtung rotiert bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel. Die Drehbewegung der Aufnahmeeinrichtung bewirkt eine Rotation des Verschleißkopfes. Es ist jedoch eine Kupplung vorgesehen, die vorzugsweise einstellbar ausgelegt ist. Bei einem vorgebbaren, auf den Verschleißkopf wirkenden Moment löst diese Kupplung aus, so daß der Schließkopf auch bei einer fortgesetzten Rotation der Aufnahmeeinrichtung zum Stillstand kommt. Die Kupplung ist auf das gewünschte Verschleißmoment einstellbar, also auf das maximale Moment, mit dem der Schraubverschluß auf den Behälter aufgeschraubt werden soll.

In axialer Richtung gesehen ist eine Verschiebung des Verschleißkopfes gegenüber der Aufnahmeeinrichtung möglich, die hier aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist. Bei einer axialen Verschiebung des Verschleißkopfes nach oben wird zunächst die Freihubeinrichtung 87 ausgelöst, das heißt, der Verschleißkopf wird angehoben. Dabei bewegt sich der zylindrische Ansatz 5 des Verschleißkopfs 1 innerhalb der Hülse 89 der Freihubeinrichtung 87. Diese Bewegung wird begrenzt dadurch, daß die obere Begrenzungsfläche 93 des zylindrischen Ansatzes 5 gegen den Boden 95 der Hülse 89 anschlägt.

Sollte bei der Aufnahme des Schraubverschlusses 31 oder beim Einschieben des Deckels, dem Nachpicken, der Verschleißkopf den Zuführstern, bzw. Unterlage berühren, ist also eine Ausweichbewegung möglich.

Nach dem vollständigen Aufnehmen des Schraubverschlusses im Verschleißkopf findet eine Ausrichtung desselben gegenüber dem zu verschließenden Behälter 107 statt. Dann wird bei diesem Ausführungsbeispiel der Verschleißkopf 1 auf den Behälter 107 abgesenkt.

Es ist auch möglich, den Behälter gegenüber dem Verschleißkopf anzuheben.

Aufgrund des Freihubs wirkt zunächst lediglich das Eigengewicht des Verschleißkopfes 1 auf den auf den Behälter 107 aufgebrauchten Schraubverschluß 37. Sollte aufgrund der Ausführungsform des Verschlusses eine höhere Kraft zum Aufsetzen desselben erforderlich sein, so kann zwischen den Boden 95 und die obere Begrenzungsfläche 93 eine Druckfeder eingebracht werden, deren Kraft möglicherweise einstellbar ist.

Die Freihubeinrichtung 87 erlaubt also ein Aufsetzen des Schraubverschlusses 37 auf den zu verschließenden Behälter mit einer reduzierten Aufsetzkraft. Während der Rotation des Verschließkopfs 1 gegenüber dem Behälter 107 kann der Schraubverschluß 37 ausgerichtet und "angelegt" werden, das heißt, er wird mit einer geringen Anfangskraft auf das Gewinde des Behälters aufgeschraubt. Dabei wird das Drehmoment von der Anpreßkraft der Aufnahmehebel 9 bestimmt.

Der Verschließkopf 1 wird anschließend weiter gegenüber dem Behälter 107 abgesenkt, bis der Weg der Freihubeinrichtung 87 voll ausgeschöpft ist und die obere Begrenzungsfläche 93 des zylindrischen Ansatzes 5 des Verschließkopfs 1 gegen den Boden 95 der Hülse 89 der Freihubeinrichtung 87 anschlägt. Bis zu diesem Moment wird die Kopfdruckfeder 65, die auf die obere Begrenzungsfläche 63 der Steuerhülse 55 wirkt nicht zusammengedrückt. Das heißt, es findet keine Relativbewegung des Steuerorgans 51 im Verschließkopf 1 statt. Dadurch findet auch keine Verlagerung der Verschließhebel 11 statt, die sich über ihren Steuerpilz 47 auf der Außenseite der Steuerhülse 55 abstützen. Wird die Anpreßkraft des Verschließkopfs 1 auf den Behälter 107 weiter erhöht, findet eine Kompression der Kopfdruckfeder 65 und damit eine Verlagerung des Steuerorgans 51 und seiner Steuerhülse 55 innerhalb des Verschließkopfs 1 statt. Dadurch gleitet der am oberen Ende des Verschließhebels 11 vorgesehene Steuerpilz 47 auf der Außenseite der Steuerhülse 55 und auf der Anlaufschräge 71, die als Rampe der Ringschulter 69 dient. Durch diese Rampe wird der hier linsenförmig abgeflachte Steuerpilz 47 von der Mittelachse 29 weg bewegt, so daß eine Schwenkbewegung des Verschließhebels 11 gegen den Uhrzeigersinn um die zugehörige Achse 39 eintritt. Um den Verschleiß bei der Relativbewegung der Steuerhülse 55 gegenüber dem Steuerpilz 47 gering zu halten, bestehen diese beiden Teile vorzugsweise aus einem harten bzw. gehärtetem Material. Die übrigen Teile des Verschließhebels 11 und die des Steuerorgans 51 können aus weicherem Material, beispielsweise aus Aluminium oder Kunststoff gefertigt sein.

Bei der genannten Schwenkbewegung der Verschließhebel 11, die gegen die Druckkraft der Druckstücke 41 erfolgt, bewegt sich das untere Ende dieser Hebel auf die Mittelachse 29 zu. Damit wird schließlich die Verschließbacke 43 des Verschließhebels 11 mit der Außenseite des Schraubverschlusses 37 in Eingriff gebracht. Je größer die von unten auf das Steuerorgan 51 wirkende Kraft ist, um so größer ist die den Verschließhebel verschwenkende Kraft. Dadurch wird auch die von außen auf den Schraubverschluß einwirkende Verschließkraft erhöht. Die Verschließhebel 11 ergreifen also den Schraubverschluß 37 und drehen ihn auf dem Behälter 107 fest, während der Behälter in den Verschließkopf gedrückt wird. Schließlich ist das von den Verschließhebeln aufgebrachte Verschlußmoment erreicht. Um eine Relativbewegung der Verschließbacken 43 auf der Außenseite des Schraubverschlusses zu verhindern, wird die Rotation des Verschließkopfs gegenüber dem Schraubverschluß bzw. dem Behälter bei Erreichen des Verschlußmoments beendet.

Die Rotation zwischen Verschließkopf 1 und Behälter 107 kann auf beliebige Weise beendet werden. Beispielsweise ist es möglich, daß sich der Behälter mit gleicher Drehgeschwindigkeit mit dem Verschließkopf bewegt. Vorzugsweise wird jedoch eine Kupplung in der den Verschließkopf 1 in Rotation versetzenden Auf-

nahmeeinrichtung vorgesehen, die bei Erreichen des Verschließmoments auslöst. Das Auslösemoment der Kupplung sollte einstellbar sein, damit eine Anpassung an verschiedene Verschließmomente möglich ist.

In der Aufnahmeeinrichtung ist eine Druckfeder 99 vorgesehen, die bei einer zu großen axialen Kraft eine Ausweichbewegung des Verschließkopfes ermöglicht. Damit werden die axialen Kräfte begrenzt. Diese Feder dient dazu, Beschädigungen sowohl des Verschließkopfes als auch des Verschlusses bzw. Behälters zu vermeiden. Sie hat aber auch den Sinn, Höhentoleranzen des Behälters auszugleichen.

Am Ende des Verschließvorgangs hebt sich der Verschließkopf 1 von dem Schraubverschluß 37 bzw. von dem Behälter 107. Dadurch bewegt sich der Steuerbolzen 57 des Steuerorgans 51 unter Einwirkung der Kopfdruckfeder 65 in seine Ausgangsstellung zurück, nämlich nach unten. Dabei gleitet der Steuerpilz 47 auf der Anlaufschräge 71 entlang, bis er den Bereich der Steuerhülse 55 mit dem Außenumfang erreicht, der geringer ist, als der der Anlaufschräge bzw. der Ringschulter 69. Dabei bewegt sich der Steuerpilz und damit das obere Ende des Verschließhebels 11 auf die Mittelachse 29 zu, so daß eine Schwenkbewegung des Verschließhebels im Uhrzeigersinn erfolgt. Dadurch entfernt sich die Verschließbacke 43 von der Mittelachse 29 und gibt den Schraubverschluß 37 frei.

Bevor der Verschließkopf 1 zu der Zuführeinrichtung für die Schraubverschlüsse bewegt wird, findet eine Aktivierung der Ausstoßeinrichtung 73 statt. Dazu wird der Steuerstift 105, der z.B. Teil der Aufnahmeeinrichtung ist, nach unten bewegt und drückt den Ausstoßstift 75 gegen die Kraft der Rückolfeder 79 nach unten. Damit bewegt sich auch die Anschlagplatte 81, die vorzugsweise an der Unterseite des Steuerkerns 57 versenkt angeordnet ist, nach unten und zwar mindestens soweit, bis sie etwa die Unterkante des Verschließkopfs 1 erreicht. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß im Verschließkopf angeordnete, von den Aufnahmehebeln 9 gehaltene Schraubverschlüsse 37 ausgestoßen werden, die nicht auf einen Behälter 107 geschraubt wurden. Wird nun der Verschließkopf 1 in der Zuführeinrichtung auf einen neuen Schraubverschluß abgesenkt, so wird eine Beschädigung des aufzunehmenden Verschlusses, aber auch des in dem Verschließkopf angeordneten Verschlusses ausgeschlossen.

Aus den Fig. 3 und 4 ist erkennbar, daß der Außendurchmesser des unteren Bereichs des Steuerkerns 57 so auf den Innendurchmesser des Behälters 107 abgestimmt ist, daß der Steuerkern in das Innere des Behälters eintreten kann, wenn ausnahmsweise kein Schraubverschluß 37 in dem Verschließkopf 1 angeordnet ist. Dadurch wird vermieden, daß das Steuerorgan 51 allein durch einen Behälter ausgelöst wird, der in das Innere des Verschließkopfs tritt. In einem solchen Fall würden sonst die Verschließhebel 11 das Außengewinde des Behälters beschädigen.

Aus dem oben Gesagten wird deutlich, daß der Verschließkopf 1 zwei Funktionen hat:

Er kann erstens Schraubverschlüsse von einer Zuführeinrichtung aufnehmen und zu einem zu verschließenden Behälter transportieren. Der Behälter kann dann mit Hilfe einer herkömmlichen Verschließeinrichtung verschlossen werden. Der Verschließkopf kann aber auch zweitens Behälter verschließen, auf die schon ein Schraubverschluß aufgesetzt wurde. Das heißt also, dieser Verschließkopf kann mit herkömmlichen Verschließanlagen kombiniert werden, bei denen die

Schraubverschlüsse im sogenannten Schleppverfahren auf die Behälteröffnung aufgebracht werden. Es ist daher auch möglich, je nach Verwendungszweck des Verschließkopfs entweder die Aufnahme- oder die Verschließhebel wegzulassen.

Bei der Aufnahme von Schraubverschlüssen, beim Picken, muß sichergestellt sein, daß die Verschlüsse mit der Öffnung nach unten aufgenommen werden. Es müssen also geeignete Sortierwerke, gegebenenfalls die Kontrolleinrichtung, vorgeschaltet werden.

Grundsätzlich können auch jeweils zwei Aufnahme- und Verschließhebel vorgesehen werden, es hat sich jedoch gezeigt, daß bei drei Hebeln eine optimale Zentrierung des Verschlusses möglich ist. Grundsätzlich ist es auch denkbar, jeweils mehr als drei Hebel einzusetzen.

Patentansprüche

1. Verschließkopf zum Aufbringen eines Schraubverschlusses auf einen Behälter, **gekennzeichnet** durch mindestens zwei gegenüber den Seitenwänden des Schraubverschlusses (37) bewegliche Spannelemente (9; 11).
2. Verschließkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannelemente als um je eine Achse (39) verschwenkbare Verschließhebel (11) zum Aufschrauben des Schraubverschlusses (37) auf den Behälter (107) ausgebildet sind.
3. Verschließkopf nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch ein elastisch federndes erstes Druckstück (41), durch welches das Spannelement (11) in eine Öffnungsstellung bringbar ist.
4. Verschließkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch ein Steuerorgan (51), durch welches das Spannelement (11) in eine Eingriffsstellung bringbar ist.
5. Verschließkopf nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerorgan eine das Spannelement (11) verlagernde Steuernocke (69) aufweist.
6. Verschließkopf nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerorgan (51) als in seiner Längsrichtung verschiebbarer Steuerbolzen ausgebildet ist, der eine umlaufende Steuerschulter (69) aufweist.
7. Verschließkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannelemente als um je eine Achse verschwenkbare Aufnahmehebel (9) ausgebildet sind.
8. Verschließkopf nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannelemente mit einem elastisch federndem zweiten Druckstück (21) versehen sind, durch das sie in eine geschlossene Stellung bewegbar sind.
9. Verschließkopf nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch die Bewegung der Spannelemente (9) einschränkende, vorzugsweise einstellbare Begrenzungseinrichtung (27).
10. Verschließkopf nach Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß je drei Verschließhebel (11) und je drei Aufnahmehebel (9) vorgesehen sind, wobei die Verschließhebel und die Aufnahmehebel jeweils im gleichen Abstand zueinander angeordnet sind und die Verschließ- und Aufnahmehebel jeweils alternieren.
11. Verschließkopf nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch einen Grundkörper (3) mit Ausnehmungen (109) für die Spannelemente und einer Führung

für das Steuerorgan.

12. Verschließkopf nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerorgan (51) von einem Federelement (65) in eine Entriegelungsstellung bringbar ist, in der die Verschließhebel (11) in einem Abstand zum Schraubverschluß (37) angeordnet sind.

13. Verschließkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch eine Freihubeinrichtung (87), die eine Relativbewegung des Verschließkopfes (1) gegenüber einer den Verschließkopf haltenden Aufnahmeeinrichtung (84) ermöglicht.

14. Verschließkopf nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Freihubeinrichtung (87) eine in Längsrichtung gegenüber dem Verschließkopf (1) verschiebbare Hülse (89) aufweist, die sich auf einer den Verschließkopf mit der Aufnahmeeinrichtung (84) verbindenden Befestigungseinrichtung (83) abstützt und die gegenüber dem Verschließkopf gegen Verdrehen gesichert ist.

15. Verschließkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch eine Ausstoßeinrichtung (73), die mit einem in seiner Längsrichtung gegen die Kraft eines Rückholelements (79) verschiebbaren Ausstoßorgan (75) versehen ist, welches das Steuerorgan (51) in Längsrichtung durchdringt.

16. Verfahren zum Verschließen von Behältern mit einem Schraubverschluß, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- Der Verschließkopf (1) wird auf einen mit der Öffnung nach unten angeordneten Schraubverschluß (37) abgesenkt, so daß dieser von den als Aufnahmehebel (9) ausgebildeten Spannelementen erfaßt wird;
- der Verschließkopf (1) wird mit dem Schraubverschluß (37) auf einen zu verschließenden Behälter (107) abgesenkt, wobei beide so gegeneinander ausgerichtet sind, daß der Schraubverschluß auf der Öffnung des Behälters aufkommt;
- durch eine Rotationsbewegung zwischen Verschließkopf (1) und Behälter (107) wird der Schraubverschluß (37) auf den Behälter aufgeschraubt, wobei lediglich das von den Aufnahmehebeln (9) übertragene Moment auf den Schraubverschluß einwirkt.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Relativbewegung in Längsrichtung zwischen Verschließkopf (1) und Behälter (107) erzeugt wird, wodurch ein Steuerorgan (51) betätigt wird, welches ein Verschwenken der Verschließhebel (11) bewirkt, so daß der Schraubverschluß (37) durch die Verschließhebel ergriffen und auf den Behälter fest aufgeschraubt wird.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erreichen des Verschließmoments die Drehbewegung zwischen Behälter (107) und Verschließkopf (1) beendet wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsbewegung durch Auslösung einer Kupplung beendet wird.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß nach Beendigung des Verschließvorgangs der Verschließkopf (1) vom Behälter (107) abgehoben wird, wodurch die Verschließhebel (11) den Schraubverschluß (37) freigeben.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 20,

dadurch gekennzeichnet, daß vor Aufnahme eines neuen Schraubverschlusses (37) eine Ausstoßeinrichtung (73) betätigt wird, die einen noch im Verschleißkopf (1) vorhandenen Verschuß ausstößt.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

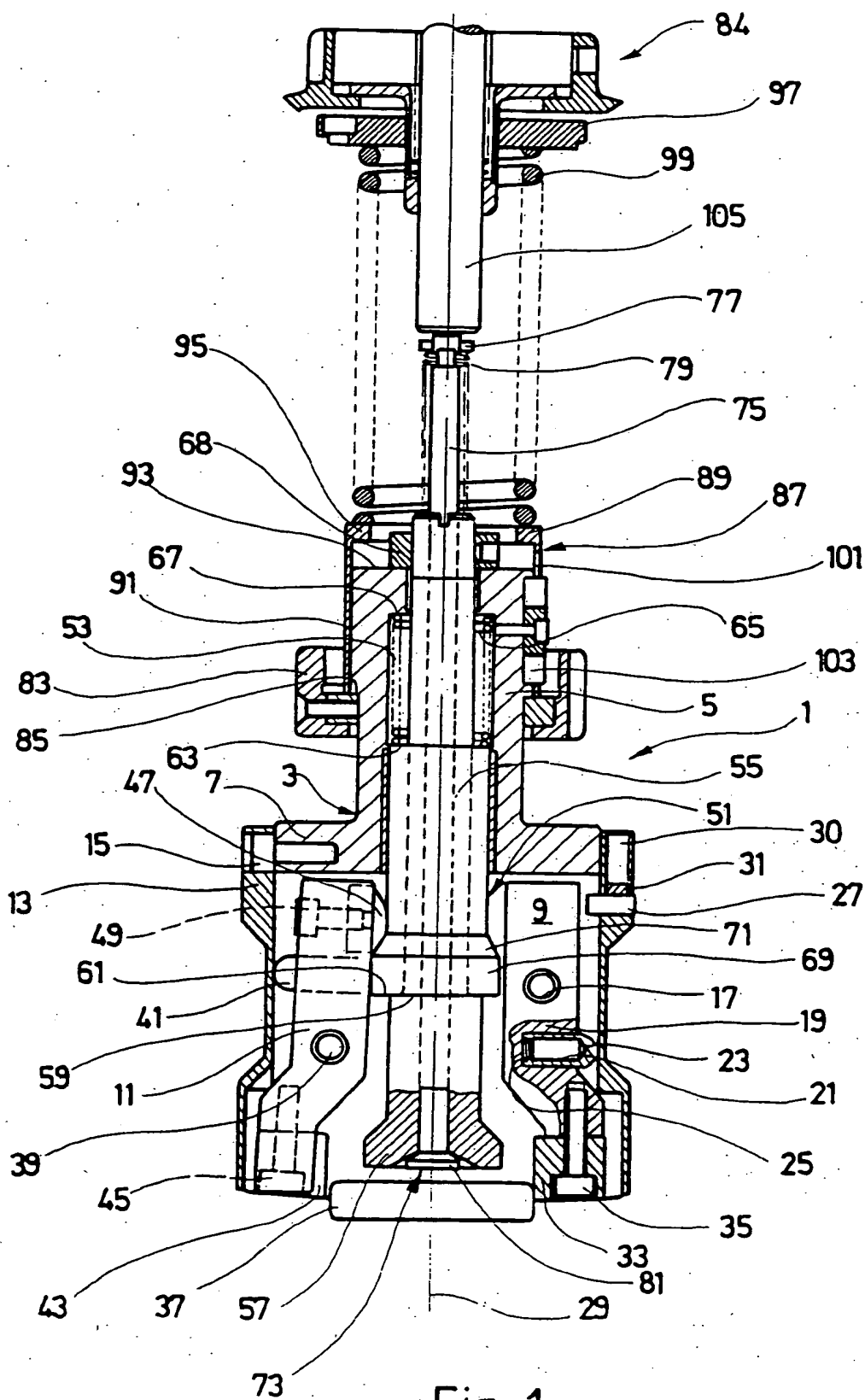


Fig. 1

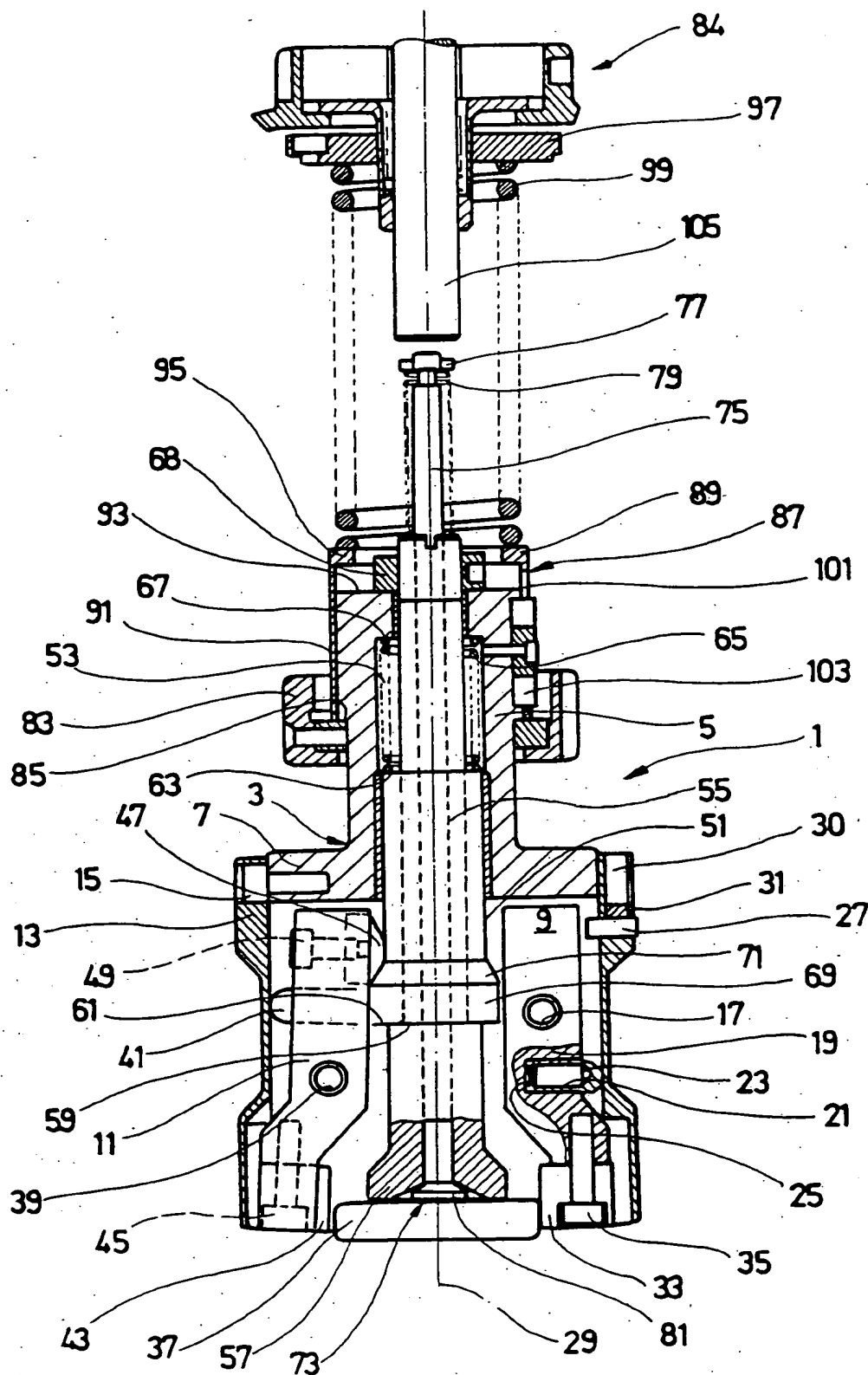


Fig. 2

Fig. 3

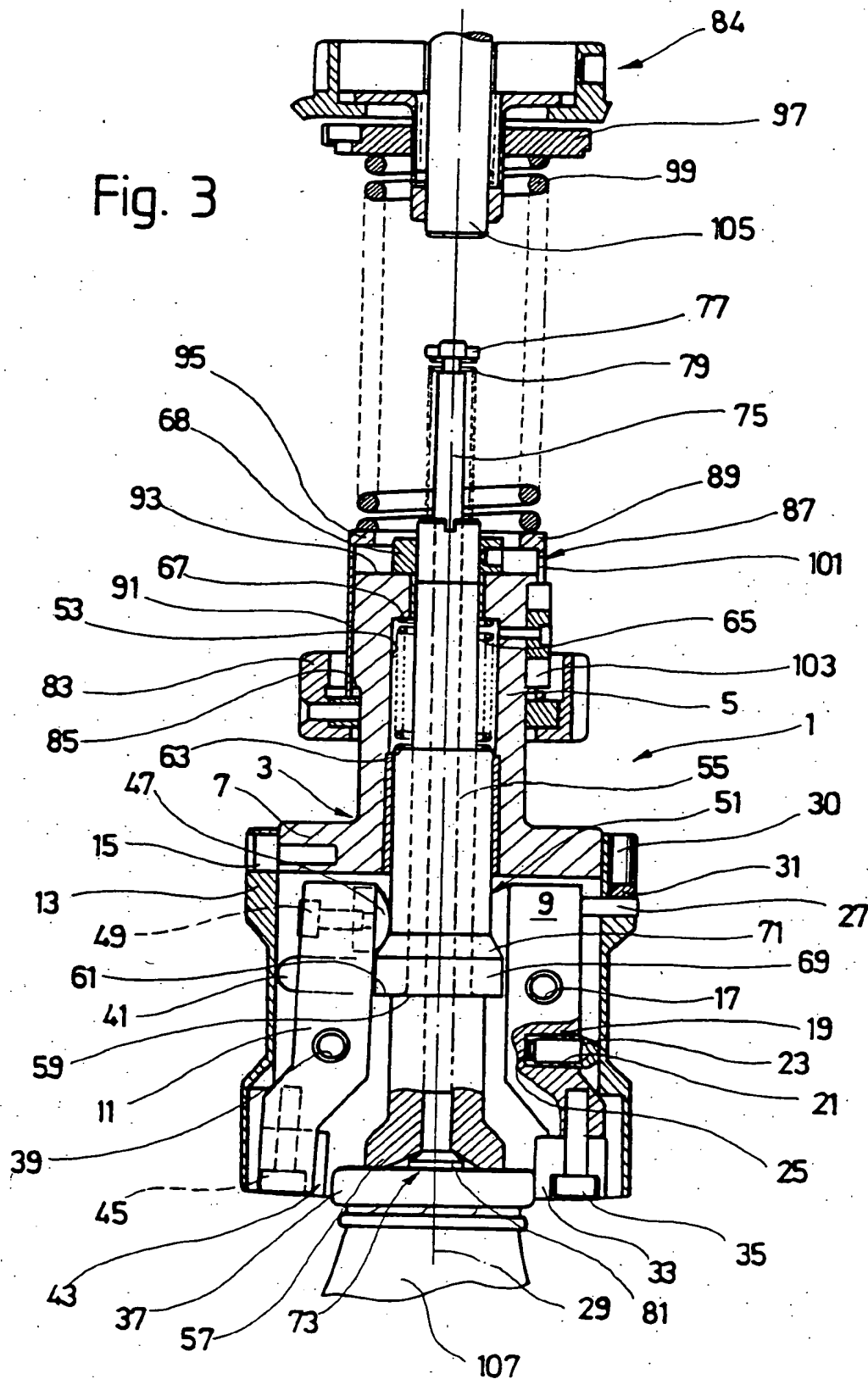


Fig. 4

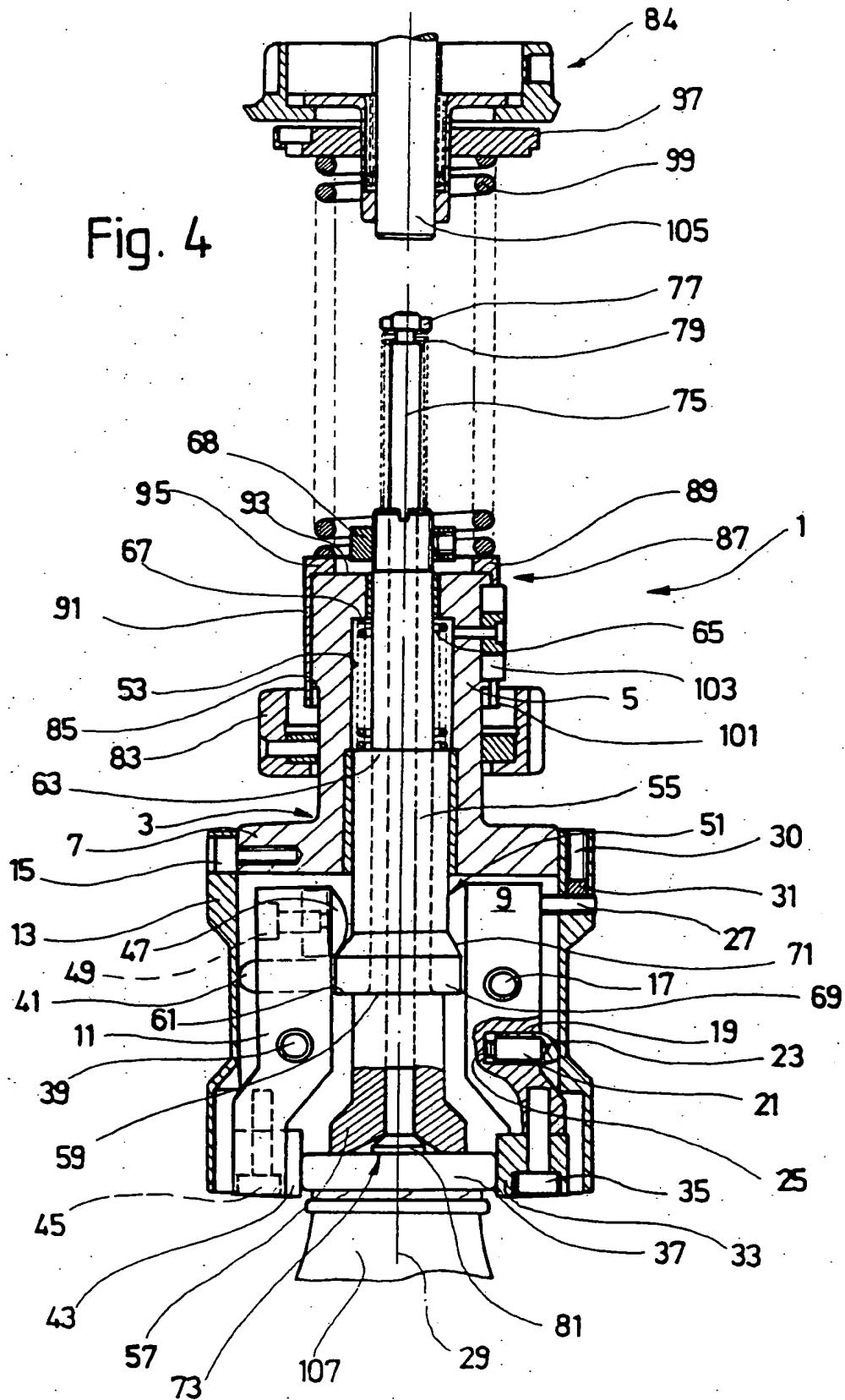
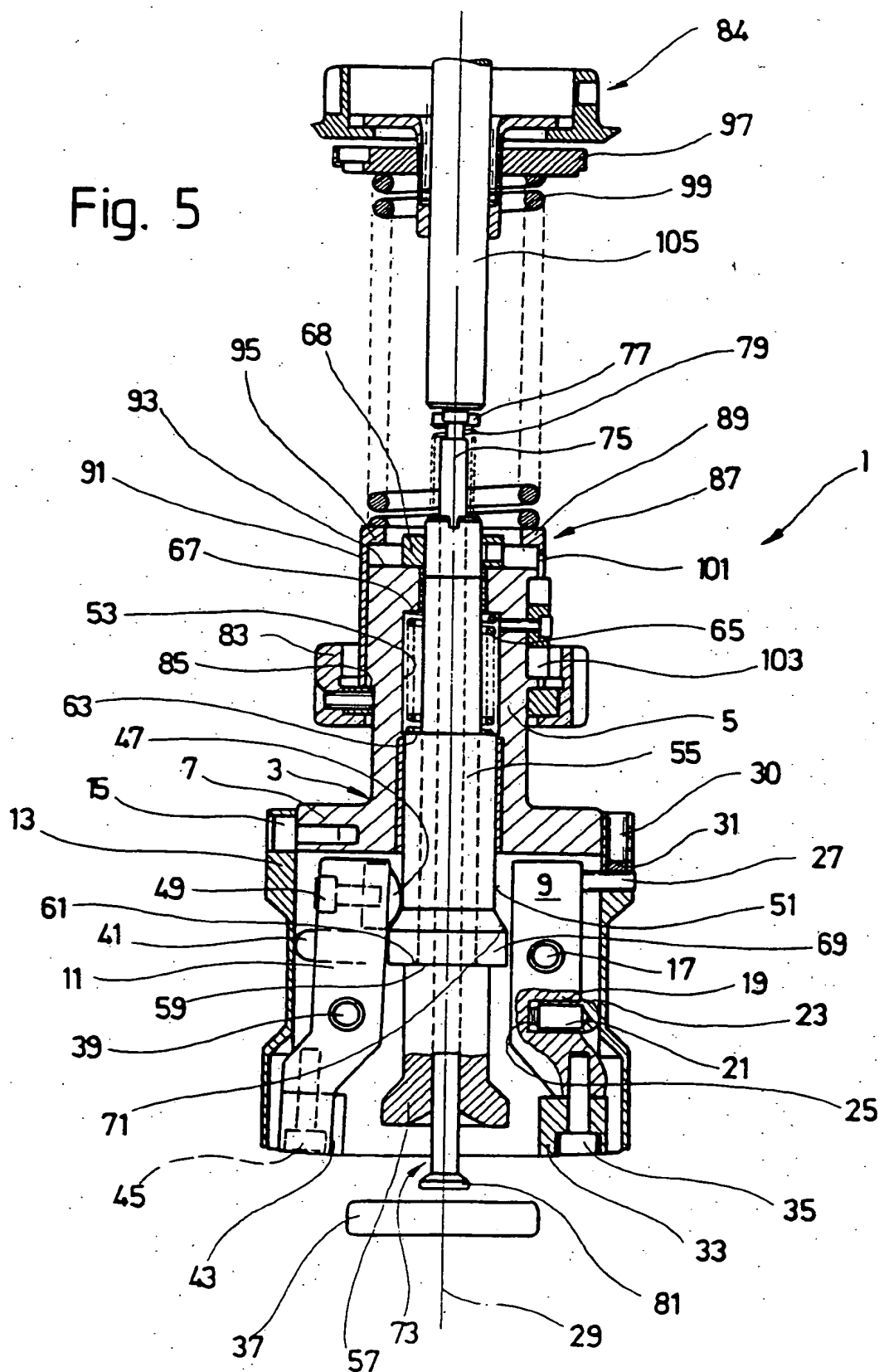


Fig. 5



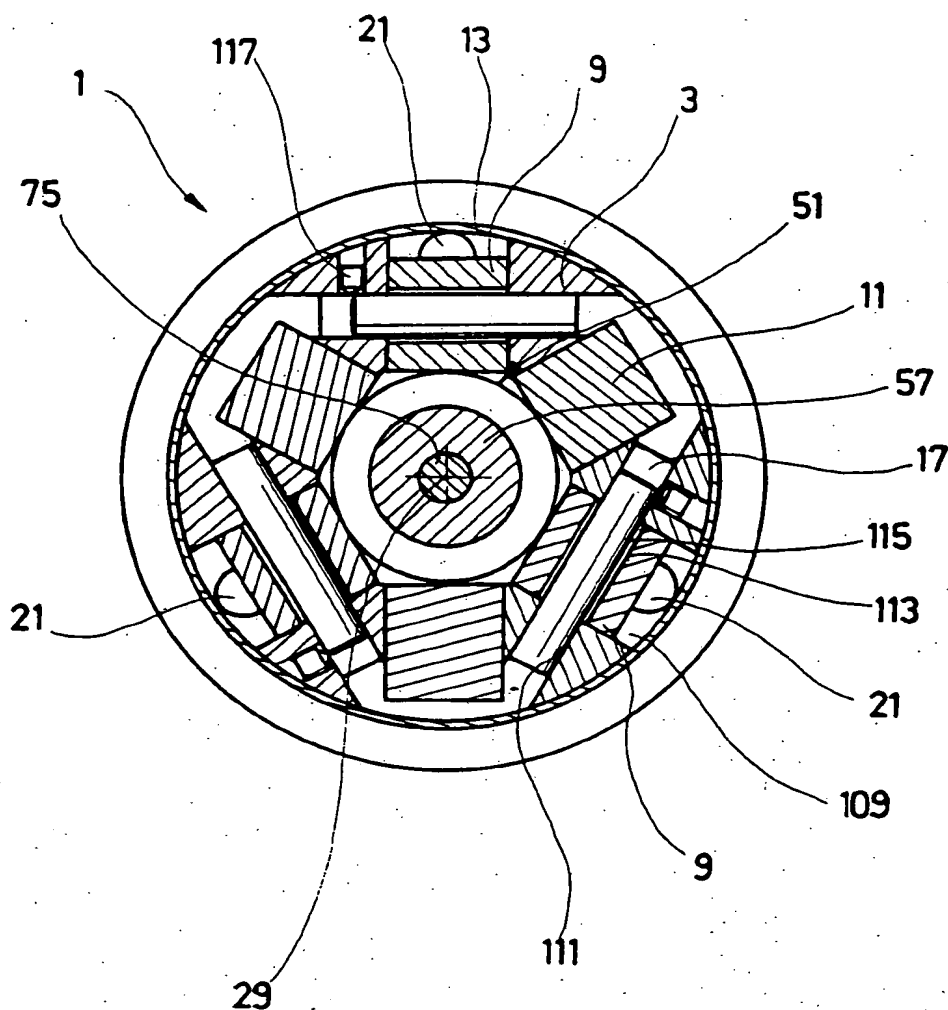


Fig. 6